

埼玉県荒川低地沖積層のケイソウ(3) : Cyclotella sp. 及び C. stylorum Brightwell の分類学的検討

著者	南雲 保, 安藤 一男
雑誌名	日本歯科大学紀要. 一般教育系
巻	14
ページ	205-215
発行年	1985-03-25
URL	http://doi.org/10.14983/00000282



埼玉県荒川低地沖積層のケイソウ (3)

Cyclotella sp. 及び *C. stylorum* Brightwell の分類学的検討

歯 学 部 南 雲 保

埼玉県立豊岡高等学校 安 藤 一 男

Alluvium Diatoms from Arakawa Lowland, Saitama Prefecture (3)

The Frustular Morphology and Taxonomic Studies of
Cyclotella sp. and *C. stylorum* Brightwell

Tamotsu NAGUMO

Department of Biology, Nippon Dental University
Fujimi, Chiyoda-ku, Tokyo 102, JAPAN

Kazuo ANDO

Toyooka Senior High School, Iruma-shi, Saitama 358, JAPAN

(1984年12月4日 受理)

埼玉県荒川低地沖積層のケイソウ (3)

Cyclotella sp. 及び *C. stylorum* Brightwell の分類学的検討

筆者らは珪藻の個体生態学的特徴を用いて、当地域の古環境変遷の推定を目的として調査を行って来た。その結果当沖積層から見出された 241 分類群については、分類学的かつ個体生態学的立場からすでに報告した(安藤・南雲1983)。また、帰属が不明瞭と考えられた *Actinocyclus normanii* (Greg.) Hust. f. *normanii*, *A. normanii* f. *subsalsa* (Juhl.-Dannf.) Hust., *Cymatotheca weissflogii* (Grun.) Hendey, *Thalassiosira bramaputrae* (Ehr.) Håkansson & Locker, *Tryblioptychus cocconeiformis* (Cl.) Hendey の 5 分類群については、光顕、電顕観察を行い、これらの分類学的検討を行った(南雲, 安藤1984)。

今回は極めて類似した形態を持つ *Cyclotella* sp. と *C. stylorum* について分類学的検討を行った。*Cyclotella* sp. は従来 *C. striata* として多くの研究者によって報告されて来た分類群と同一であると思われるが、Håkansson (1982) のタイプ標本の観察により、*C. striata* の特徴が再確認された結果、*C. striata* とは異なる分類群に属することが明らかとなった。

また、*C. stylorum* に関する微細構造の観察は未だなされていないため、両分類群の相違点が不明瞭であり、これまで両分類群の同定に際し、非常に多くの疑問を残して来た。

今回、筆者らは当地域から見出された両分類群について光顕、電顕を用いその微細構造の観察を行い、これらの分類群の特徴をより明確にすることができたので報告する。

調査地点と調査方法

調査地域の概要、および試料については、安藤・南雲(1983)を参照されたい。また、追加試料として田島ヶ原(No. 831103-⑥)を用いた。

また、以下本文中に使用した殻部分を記述するための用語は、Anonymous (1975)、高野(1982)、Ross *et al.* (1979) および東京学芸大学小林弘教授の訳語によった。

結 果 と 考 察

Cyclotella sp.pls 1-3. figs 1-11.

本種は直径 10-50 μ m, 放射条線は 10 μ m に 8-10 本で縁辺から直径の約 1/3 を占める。中心部は大きく波打つため、光顕観察では殻面の半分と他の半分の構造が異なって見える (figs 1-4)。これらの観察結果では Fricke, F. (1900), Husted (1928) らの行っている *C. striata* の記載と良く一致する。しかし, Håkansson, H. (1982) がウィーンに保存されている Grunow コレクションの "Cuxhaven No. 905" のプレパラートを精査するとともに SEM による観察を行ったところ, これまで *C. striata* として報告されて来た種類とは異なる 殻構造であることが判明した。筆者らも従来からの記載と一致する本個体を *C. striata* と同定して来たが Håkansson, H. (1982) の報告している *C. striata* とは異なる殻構造を持つことから, 本種を *Cyclotella* sp. としてその観察結果を報告する。

被殻外表面は中心部が大きく波打ち一方が突出し, 片方が窪む colliculus (Battarbee et al. 1984) となる。突出した側の外面には殻内面において支柱突起 (strutted processes) となる開口が見られる (fig. 5)。殻套部 (valve mantle) には支柱突起の外部への開口が 1 列存在する (figs 5, 6)。放射条線は殻面縁辺では 4 列で, 殻中央部側では 2 列の小孔となり, 殻套部では 8-11 と細くなる (figs 5, 6)。また, 殻套部, 間条線上には小顆粒が散在する (fig. 6)。

被殻内表面は大きく全体が波打ち, 中央部には半円状に配列する支柱突起が数個観察される。この支柱突起の数は個体によって異なることが観察された (figs 7, 10, 11)。殻縁部は放射状に配列した短い肋が規則的に配列し, 肋と肋の間に長胞 (alveolus) の開口が存在する (figs 7-10)。その肋の上に支柱突起が連続または数個置きに存在する (figs 7-10)。また, 殻縁部, 中央部支柱突起列の反対側に 1 個の唇状突起 (labiate process) が存在する (figs 7 矢印, 9)。

これらの観察結果は Helmcke & Krieger (1974), Takano, H. (1976, 1979) 等の *C. striata* の観察結果と良く一致する。しかし, Håkansson, H. (1982) によって報告されている *C. striata* は中央部支柱突起列が無いこと, 縁辺部放射肋に太いものと細いものがあり, その細い肋の上に縁辺部支柱突起が不規則に配列されることなどが特徴とされる。これらの点で本種は *C. striata* とは異なる分類群に属するものと考えられる。

Cyclotella stylorum Brightw. Quart. Journ. Microsc. Sci. 8: 96. pl. 6. f. 16.
1860.pls 4-6. figs 12-20.

Brightwell (1860) は直径 $43-67.6\mu\text{m}$ で一般的な大きさは $43\mu\text{m}$ と記載している。その後, Hustedt (1928) は直径 $30-80\mu\text{m}$, 放射条線は $10\mu\text{m}$ に $8-10$ 本, 縁辺部に $10\mu\text{m}$ に約 3 個小室列が存在するとしている。当地域から見出された個体は直径 $29-60\mu\text{m}$, 放射条線は $10\mu\text{m}$ に $10-12$ 本であった。放射条線は縁辺から直径の約 $1/2$ を占め, *C. striata* よりも幾分広くなる。中心部は *C. striata* と同様に大きく波打つ (figs 12-13)。顕微鏡観察の際, 被写体深度を浅くするか, 低屈折率の封入剤に封入して観察すると Fricke (1900. Taf. 223. f. 6a), Hustedt (1928) が報告している小室列を観察することができる (figs 12b, 13b)。また, 唇状突起も観察できる (fig. 12. 矢印)。

被殻外表面は *C. striata* とほとんど同じ形態であるが, 殻套部における支柱突起の外側への開口が規則的に配列されている (figs 14, 15)。

被殻内表面は大きく全体が波打ち, 中央部には半円状に配列する支柱突起が数個観察される (figs 16, 18)。縁辺部には放射状に配列した短い肋が規則的に並び, 肋と肋の間に細い肋が存在し, その細い肋上に支柱突起が幾分窪んだ形で配列する (figs 16, 17, 19)。この肋の存在が光顕観察によって小室状に認められる構造である。中心部支柱突起列の存在する反対側の縁辺部 (fig. 16 矢印) に 1 個の唇状突起が存在する (fig. 19)。放射条線の縦断面を fig. 20 に示した。条線は明瞭な長胞構造であり, 長胞は殻外側に小室開口 (foramen) を持ち, 内側を師膜 (velum) が覆っている (fig. 20)。この構造は Krammer (1982) が報告している。fig. 1a のタイプに当る。

C. striata と *C. stylorum* の個体生態学的特徴について: Hustedt (1928) は *C. striata* を汽水性, *C. stylorum* を海産としている。Hendey (1964) は前種について海と汽水に多く出現するとしている。本邦においても高野 (1979) は塩素量が約 7.5% の福岡県洞海湾で *C. striata* によって赤潮が発生したことを報告している。また, *C. stylorum* は, Hendey (1970), Simonsen (1974) 等によって沿岸の種類として報告され, 特に Simonsen (1974) は温暖性の種類として報告している。筆者らの一人南雲 (未発表資料) も愛知県三河湾, 長崎県有明湾の底泥中に両分類群ともほぼ同じ数の出現を見ているが従来の *C. striata* は上述の理由により, 異なる分類群に帰属すべきと考えられるため, 個体生態学的特徴についても再調査が必要である。

終りに, 本研究に対しご教示とご指導をいただき, さらに本稿を校閲していただいた東京学芸大学生物学教室小林弘教授に対し深謝申し上げる。

Summary

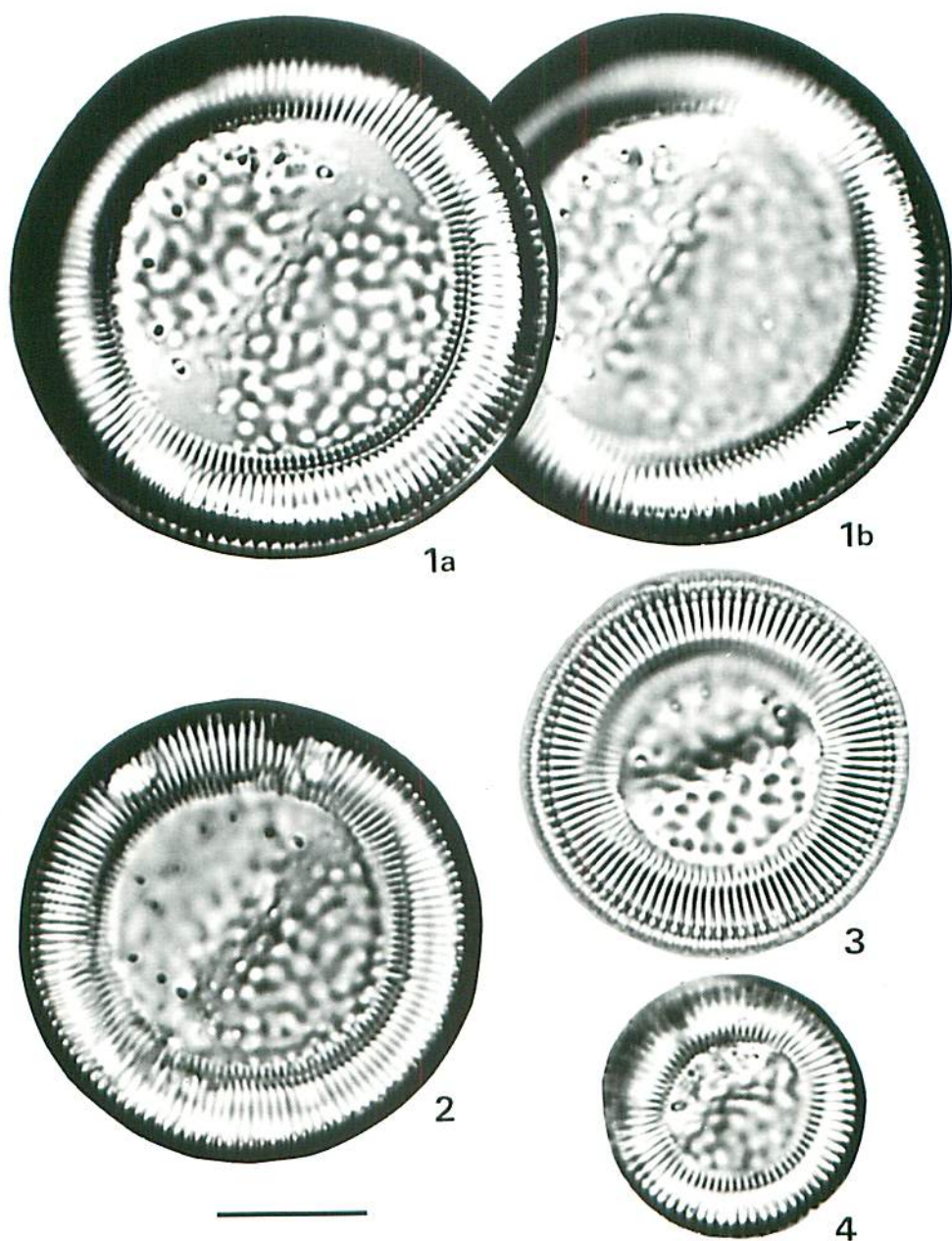
Cyclotella sp. and *C. stylorum*, allubium diatoms, collected by means of a hand-auger from Arakawa lowland, Saitama Prefecture, are studied using light- and electron-microscopy.

These two taxa are clearly distinguished by the arrangement of their marginal rims and the position of the marginal strutted processes. Marginal rims of *C.* sp. are uniform in thickness and the strutted processes are positioned irregularly at an interval of 1 or 2 rims. On the other hand the marginal rims of *C. stylorum* are different in thickness, thinner and thicker are arranged alternately and the strutted processes are position on each thinner rim.

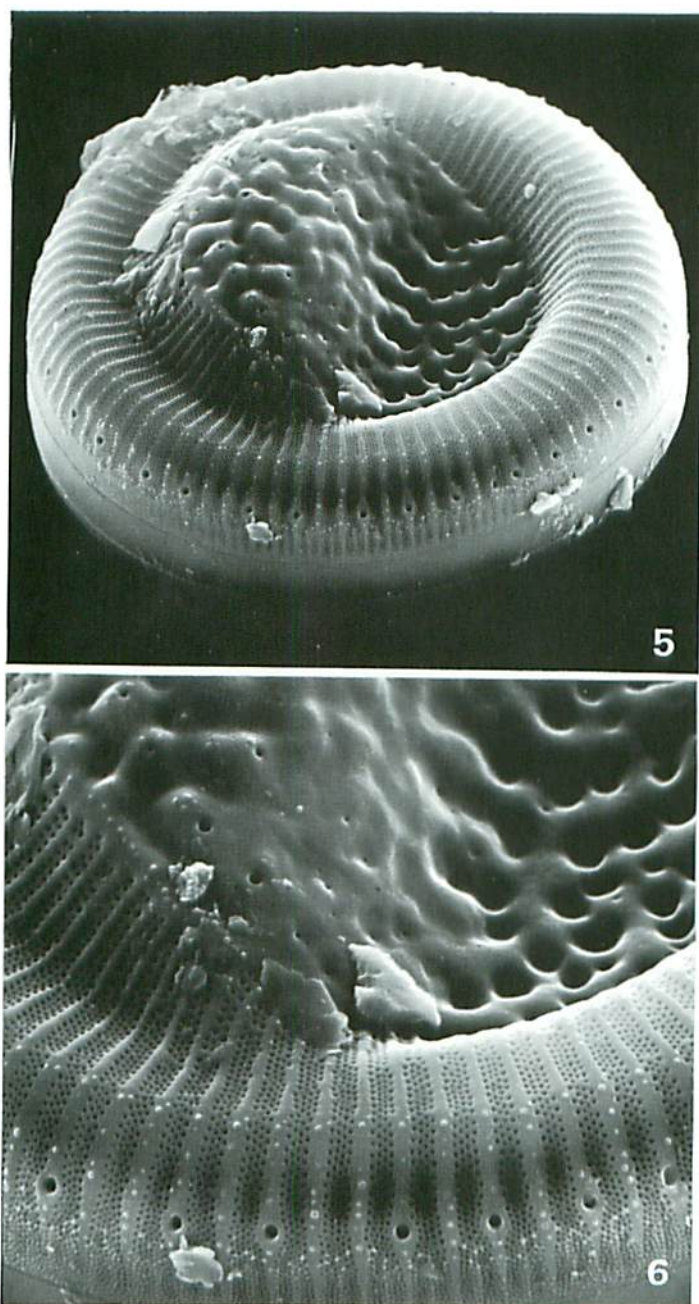
引用文献

- 安藤一男・南雲 保 1983. 埼玉県荒川低地沖積層のケイソウ. 日本歯科大学紀要, 1983(12): 241-290.
- Anonymous 1975. Proposals for a standardization of diatom terminology and diagnoses. *Nova Hedw. Beih.* 52: 323-354.
- Battarbee, R.W. Keister, C.M., and J.P. Bradbury 1984. The frustular morphology and taxonomic relationships of *Cyclotella quillensis* Bailey. In Mann, D.G. (ed.) 7th diatom-symposium 1982. 173-184. Otto Koeltz, Koenigstein.
- Brightwell, T. 1860. On some of the rarer or undescribed species of diatomaceae. Part. II. *Quart. Journ. Microsc. Sci.* 8: 93-96. pl. 5, 6.
- Fricke, F. 1900. In Schmidt, A. (ed.) *Atlas der Diatomaceen-Kunde*. Taf. 223. R. Reisland, Leipzig.
- Håkansson, H. 1982. Taxonomical discution on four diatom taxa from an ancient lagoon in Spjälkä, South Sweden. In Håkansson, H. (ed.) *Rapport fran diatomesymposium i Lund, maj 1981*. Univ. of Lund, Dep. Quart. Geol. Rep. 22. 65-81.
- Helmcke, J.G. und W. Krieger 1974. Diatomeenschalen im elektronenmikroskopischen Bild. Vol. 8. pls 715-824. Berlin-Wilmersdorf, Transmare.-Photo G.M.b.H.
- Hendey, N.I. 1964. Bacillariophyceae (Diatoms). In *An introductory account of the smaller algae of British coastal waters*. Fishery Invertigations, Ser. 4. part 5, London, Her Majesty's Stationery Office.
- Hendey, N.I. 1970. Some littoral diatoms of Kuwait. *Nova Hedw. Beih.* 31: 101-167.
- Hustedt, F. 1928. Die Kieselalgen Deutschlands, Österreiches und der Schweiz mit Berücksichtigung der übrigen Länder Europas sowie der angrenzenden Meeresgebiete. In Rabenhorst, *Kryptogamen-Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz*. 7(1): 1-920.

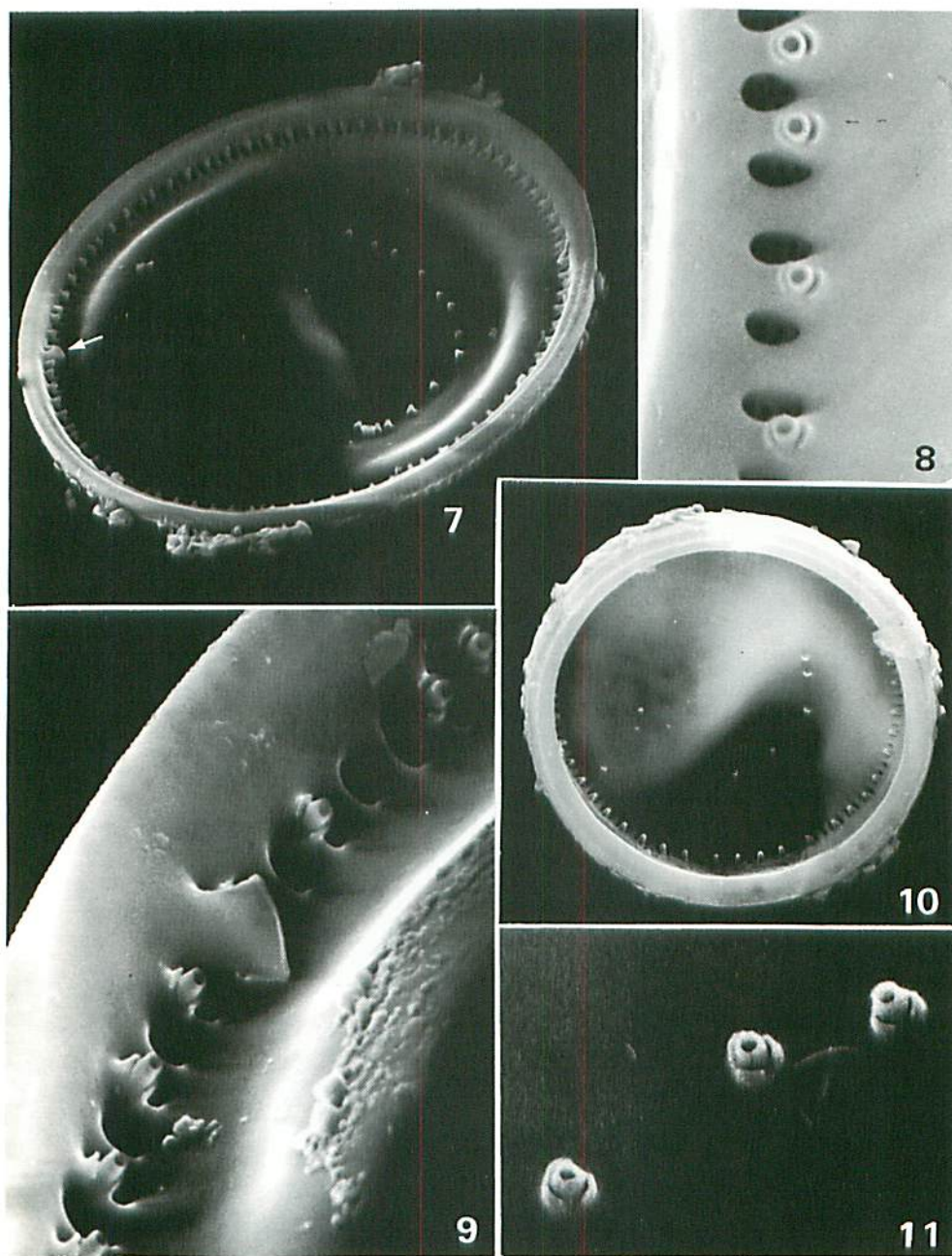
- Krammer, K. 1982. Observations on the alveoli and areolae of some Naviculaceae. *In* Hakansson, H. and J. Gerloff (eds) *Diatomaceae III*. Nova Hedw. Beih. 73: 55-79.
- 南雲 保・安藤一男 1984. 埼玉県荒川低地沖積層のケイソウ (2). 日本歯科大学紀要. 1984 (13): 123-134.
- Ross, R., E.J. Cox, N.I. Karayeva, D.G. Mann, T.B.B. Paddock, R. Simonsen and P.A. Sims 1979. An emended terminology for the siliceous components of the diatom cell. Nova Hedw. Beih. 64: 513-533.
- Simonsen, R. 1974. The diatom plankton of the Indian ocean expedition of RV "Meteor" 1964-1965. "Meteor" Forschungsergebnisse Reihe D. No. 19: 1-61. Gebrüder Borntraeger, Berlin.
- Takano, H. 1976. Scanning electron microscopy of Diatoms-1. *Cyclotella striata* (Kütz.) Grunow. Bull. Tokai Reg. Fish. Res. Lab. 1976(86): 51-57.
- 高野秀昭 1979. *Cyclotella striata* (Kütz.) Grunow 赤潮生物シート No. 2. 赤潮研究会分類班. 水産庁.
- 高野秀昭 1982. 細胞の珪酸質部分を記述するための用語, 安達六郎, 高野秀昭, 入江春彦 (編) 赤潮マニュアルⅢ. 珪藻類, 赤潮研究会分類班. 三重県.



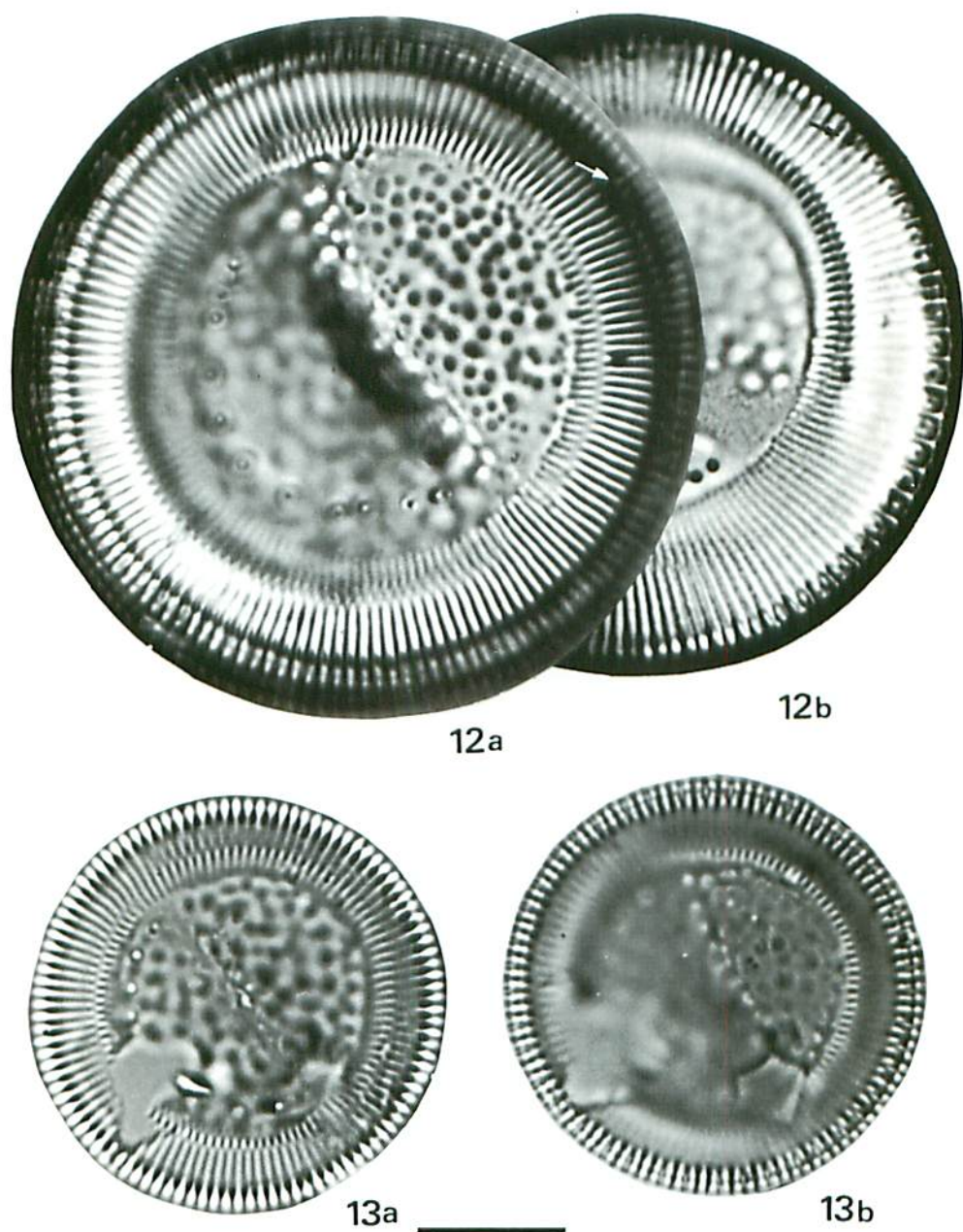
Pl. 1 *Cyclotella* sp.
1b. Showing the labiate process (arrowed).
(Scale=10 μ m)



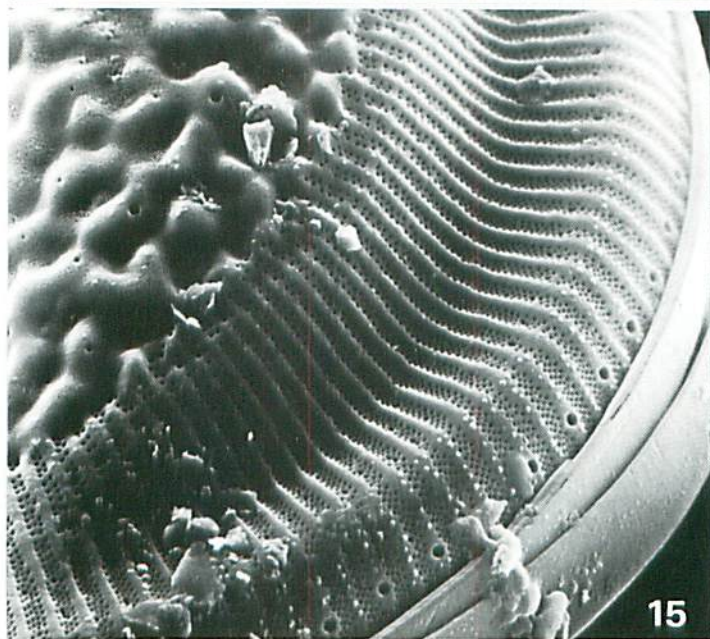
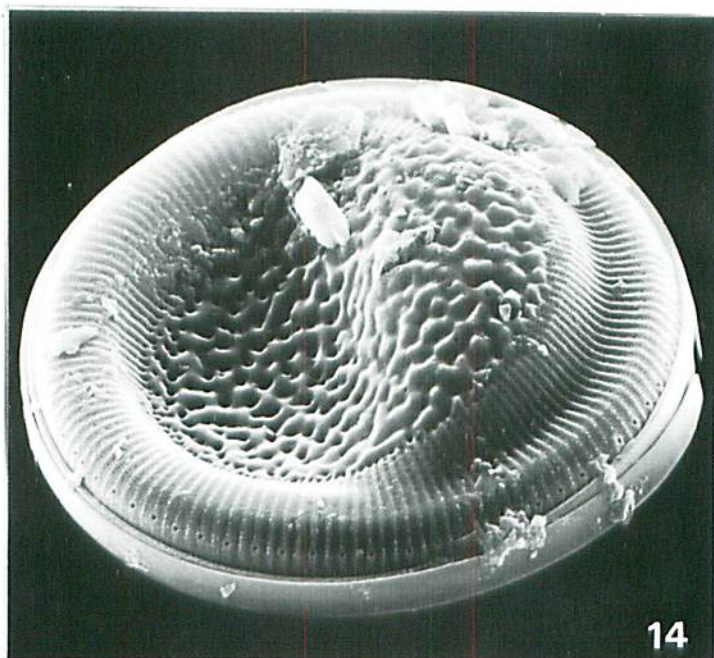
Pl. 2 *Cyclotella* sp. 5. External view of whole valve with colliculate central area. $\times 4000$. 6. External margin with the openings of the strutted processes and little granules on the interstriata. $\times 8000$.



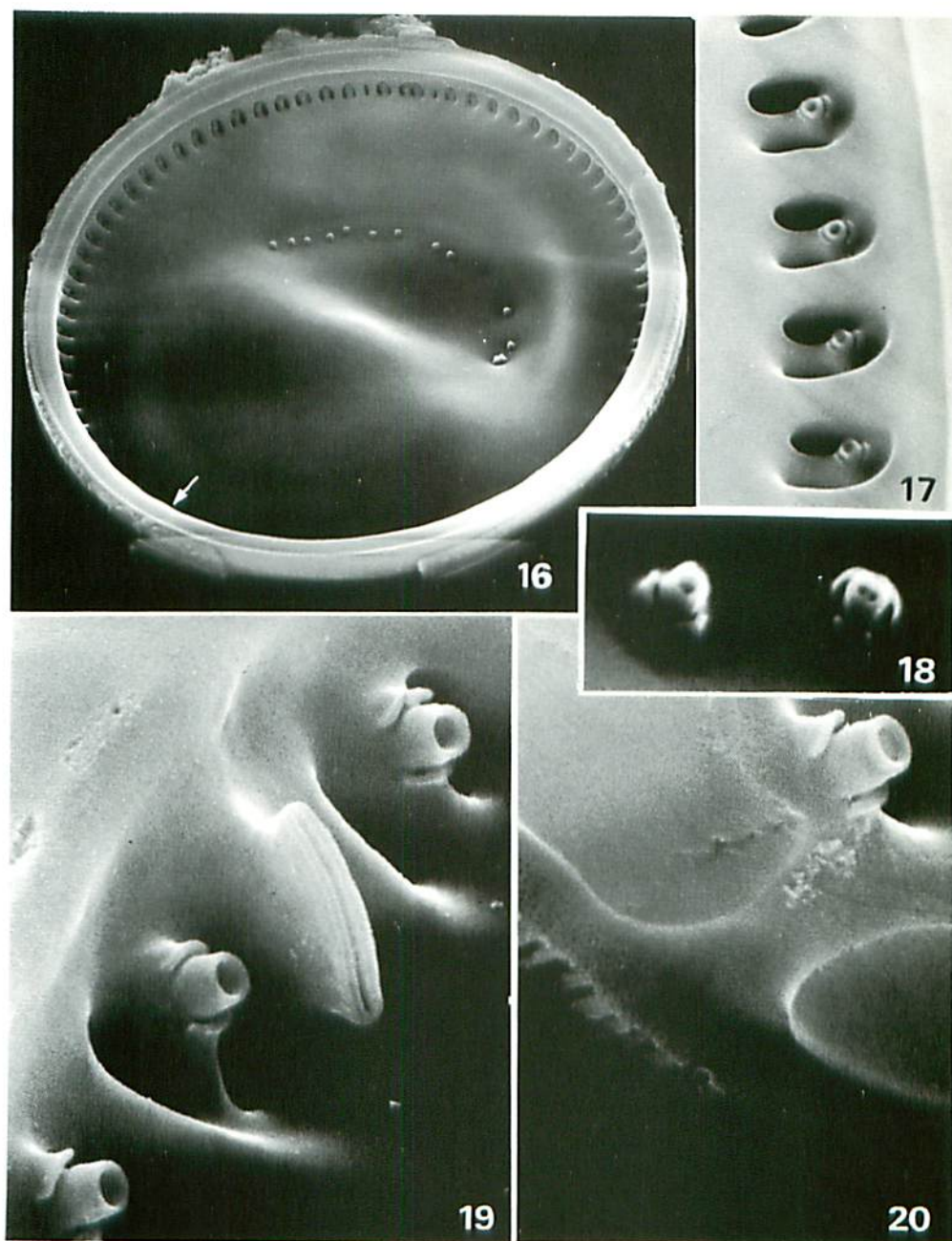
Pl. 3 *Cyclotella* sp. 7, 10. Internal view of whole valve with central and marginal strutted processes and labiate process. (7 arrowed). 8. Detail of internal margin showing partial occlusion of alveoli and strutted processes. 9. Detail of internal margin showing position and form of labiate process. $\times 15000$. 11. Detail of central strutted processes. $\times 20000$.



Pl. 4 *Cyclotella stylorum*
12ab. Showing the labiate process (arrowed).
(Scale = 10 μ m)



Pl. 5 *C. stylorum* 14. External view of whole valve with colliculate central area. $\times 2200$. 15. External margin with the openings of the strutted processes and little granules on the inner striae. $\times 6000$.



Pl. 6 *C. stylorum* 16. Internal view of whole valve with central and marginal strutted processes and labiate process (arrowed). $\times 2000$. 17. Detail of internal margin showing partial occlusion of alveoli and strutted processes. $\times 15000$. 19. Detail of internal margin showing position and form of labiate process $\times 30000$. 18. Detail of central strutted processes. $\times 20000$. 20. Detail of alveoli showing partial occlusion and velum of foramen. $\times 30000$.